

(11) Korean Patent Application Laid-Open Publication No. 2000-0007999

(43) Laid-Open Date: February 7, 2000

(21) Application No. 10-1998-0027637

(22) Filing Date: July 9, 1998

(74) Applicant: Hundai Electronics Industries Corporation

(54) Title of the Invention:

A method of setting a standard time period of location registration in a mobile communication system.

ABSTRACT:

An object of the present invention is to maintain a predetermined communication quality in mobile communication, which the operator expects in designing and operation of a base station, to reserve a communication area, and to reduce the rate of disconnection of calling by stabilizing the communication area. So, a method according to the present invention in which the number of callings inputted to a basic station and collected during a predetermined time period is calculated, the number of location registrations per unit time period is calculated, and the class of the number of the location registration is discriminated to adjust a parameter of the basic station so that the predetermined communication quality in mobile communication, which the operator expects in designing and operation of a base station, can be maintained and a communication area can be reserved and as the result, the rate of disconnection of calling can be reduced by stabilizing the communication area.

Claim 1:

A method of setting a standard time period of location registration in a mobile communication system, comprising the steps of;

calculating the number of callings inputted into a basic

station and collected during a predetermined time period; and  
calculating the number of location registrations per unit  
time period based on the calculated number of the calling and  
adjusting a parameter of the basic station based on the class  
depending on the number of the location registrations which is  
discriminated based on the number of the location registrations  
to perform the location registration based on the adjusted  
location registration period adjusted in the base station.

2/2

## Cited Reference 2

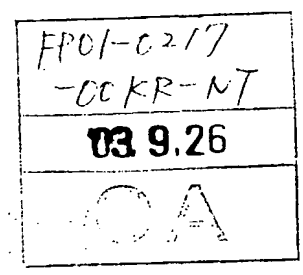
### (19) 대한민국특허청(KR) (12) 공개특허공보(A)

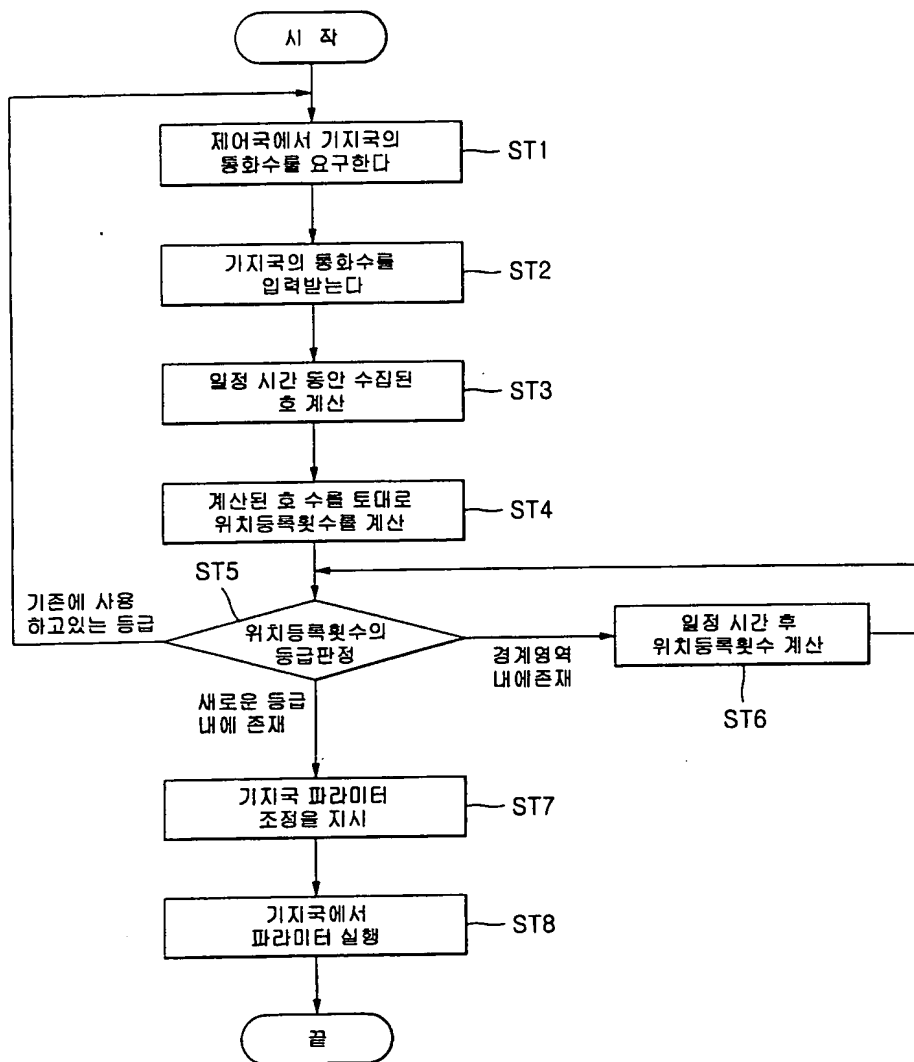
(51) Int. Cl. 6	(11) 공개번호	특2000-0007999
H04B 7 / 15	(43) 공개일자	2000년02월07일
(21) 출원번호	10-1998-0027637	
(22) 출원일자	1998년07월09일	
(71) 출원인	현대전자산업 주식회사 김영환	
(72) 발명자	경기도 이천시 부발읍 아미리 산 136-1 김홍	
	제주도 남제주군 표선면 표선 1010-3번지 윤준상	
	경기도 이천시 중포동 신한아파트 105동 1606 박재홍	
(74) 대리인	경기도 이천시 대월면 사동리 327-32 한라주택비-101호 문승영	
심사청구 : 없음		
(54) 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법		

#### 요약

본 발명은 이동통신에서 기지국 설계 및 운용시 사업자(운용자)가 기대하는 일정한 통화품질 및 통화영역을 유지하고, 통화영역의 안정화에 의한 호 절단율을 감소시키기 위한 것으로, 이러한 본 발명은 기지국의 통화수를 입력받아 일정시간 동안 수집된 호 수를 계산하여 단위시간당 위치등록횟수를 계산하고 위치등록횟수의 등급을 판정하여 기지국 파라미터를 조정함으로써, 기지국 설계 및 운용시 사업자(운용자)가 기대하는 일정한 통화품질 및 통화영역을 유지할 수 있고, 통화영역의 안정화에 의해 핸드오프 실패로 인한 호 절단율을 감소시킬 수 있게 되는 것이다.

#### 대표도





명세서

#### 도면의 간단한 설명

도 1은 일반적인 단위시간당 통화수에 따른 단위시간당 위치등록횟수를 보인 그래프.

도 2는 본 발명이 적용되는 이동통신 시스템의 블록구성도.

도 3은 본 발명에 의한 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법을 보인 흐름도.

#### <도면의 주요 부분에 대한 부호의 설명>

10: 제어국

11: 타이머

12: 등록주기 계산부

13: 등록주기 적용판단부

20: 기지국

## 발명의 상세한 설명

### 발명의 목적

#### 발명이 속하는 기술 및 그 분야의 종래기술

본 발명은 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정에 관한 것으로, 특히 이동통신에서 이동국의 시간기준 위치등록주기를 기지국의 통화품질 및 통화영역을 고려하여 통화량에 따라 최적의 값으로 설정하기 위한 방법에 관한 것이다.

일반적으로 이동통신 시스템은 사람, 자동차, 선박, 열차, 항공기 등 이동체를 대상으로 하는 통신 시스템으로, 이에는 이동전화(휴대전화, 차량전화), 항만전화, 항공기전화, 이동공중전화(열차, 유람선, 고속버스 등에 설치), 무선호출, 무선전화, 위성이동통신, 아마추어무선, 어업무선 등이 포함된다.

그래서 디지털 이동통신에서 기지국 설계 및 운용시, 종래의 기술에서는 모든 기지국이 시간기준 위치등록의 주기에 대하여 동일한 값으로 설정하여 운용하고 있었다.

만일 이 설정 값이 작아 잦은 등록을 발생시킨다면 통화량이 많은 기지국에서는 역방향 통화채널에 무리한 부하를 주어 통화 품질과 영역의 저하 현상을 가져오게 된다.

여기서 도1은 일반적인 단위시간당 통화수( $N$ )에 따른 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )를 보인 그래프이다. A등급은 단위시간당 통화수( $N$ )에 따른 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )가 많은 영역이고, B등급은 단위시간당 통화수( $N$ )에 따른 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )가 중간 정도인 영역이며, C등급은 단위시간당 통화수( $N$ )에 따른 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )가 적은 영역이다. 그리고 경계영역(Guard Zone)은 A등급과 B등급간, B등급과 C등급간의 경계영역이다.

예를 들어, 도시 내의 이동국의 수와 도시 외에서의 이동국의 수는 서로 다르고, 동일 장소에 대해서도 시간대에 따라 이동국의 수가 다르게 된다. 그러므로 동일한 시간기준 위치등록주기를 가진 각기 다른 환경의 기지국에서는 신호대 잡음비(이하 'Eb/No'라 약칭한다)가 다르게 나타남으로써 각기 다른 통화 품질을 가지게 되고 통화 영역의 변화가 커지는 문제점이 발생하였다.

그래서 역방향 통화 채널의 통화 영역은 단말기의 출력과 관계되므로 통화영역과 역방향 통화 채널의 관계는 다음의 수학식1과 같이 나타낼 수 있다.

여기서  $X$ 는 셀 로딩(Cell Loading)이고,  $Z$ 는 차원없는(Dimensionless) 이동국의 송신전력이다.

그리고 셀 로딩( $X$ )은 사용자의 증감에 따른 인터페이스에 비례하게 된다. 만일 사용자 수가 증가하여  $X$ 가 0.75 이상이 되면 셀 적용범위(Coverage)가 급격히 축소된다. 이러한 셀 적용범위 축소는 핸드오프 실패의 한 원인이 될 수 있는 문제점이 있었다.

#### 발명이 이루고자하는 기술적 과제

이에 본 발명은 상기와 같은 종래의 제반 문제점을 해소하기 위해 제안된 것으로, 본 발명의 목적은 이동통신에서 기지국 설계 및 운용시 사업자(운용자)가 기대하는 일정한 통화품질 및 통화영역을 유지하고, 통화영역의 안정화에 의한 호 절단율을 감소시키기 위한 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법을 제공하는 데 있다.

상기와 같은 목적을 달성하기 위하여 본 발명에 의한 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법은,

기지국의 통화수를 입력받아 일정시간 동안 수집된 호(Call) 수를 계산하는 단계와; 상기 계산된 호 수를 토대로 단위시간당 위치등록횟수를 계산하여 위치등록횟수의 등급을 판정한 위치등록횟수의 등급에 따라 기지국의 위치등록주기 파라미터를 조정하여, 기지국에서 조정된 위치등록주기에 따른 위치등록이 이루어지도록 하는 단계로 이루어짐을 그 기술적 구성상의 특징으로 한다.

### 발명의 구성 및 작용

이하, 상기와 같이 구성된 본 발명 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법의 기술적 사상에 따른 일 실시예를 상세히 설명하면 다음과 같다.

도2는 본 발명이 적용되는 이동통신 시스템의 블록구성도이다.

이에 도시된 바와 같이, 기지국(20)에서 통화수를 입력받아 카운트하는 타이머(11)와, 상기 타이머(11)로부터 단위시간당 통화수를 입력받아 일정시간 동안 수집된 상기 기지국(20)의 호 수를 계산하는 위치등록횟수 계산부(12)와, 상기 위치등록횟수 계산부(12)에서 계산된 상기 기지국(20)의 위치등록횟수를 입력받아 위치등록횟수의 등급을 판단하는 위치등록횟수 등급판단부(13)를 포함하여 상기 기지국(20)과 교환기간의 신호처리를 수행하기 위해 상기 기지국(20)을 제어하는 제어국(10)과; 상기 제어국(10)의 호전송 요구를 이동국에 전송하고, 통화수를 상기 제어국(10)에 전송하는 기지국(20)으로 구성된다.

도3은 본 발명에 의한 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법을 보인 흐름도이다.

이에 도시된 바와 같이, 기지국의 통화수를 입력받아 일정시간 동안 수집된 호 수를 계산하는 단계(ST1 - ST3)와; 상기 계산된 호 수를 토대로 단위시간당 위치등록횟수를 계산하여 위치등록횟수의 등급을 판정한 위치등록횟수의 등급에 따라 기지국(20)의 위치등록주기 파라미터를 조정하여, 기지국(20)에서 조정된 위치등록주기에 따른 위치등록이 이루어지도록 하는 단계(ST4 - ST8)로 구성된다.

상기에서 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )의 등급에 따라 기지국의 위치등록이 이루어지도록 하는 단계(ST5)(ST6)는, 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )가 기존에 사용하고 있는 등급이면 기지국(20)의 통화수를 다시 입력받고, 현행 기지국(20)의 위치등록주기 파라미터를 유지하는 단계와; 상기 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )가 경계영역 내에 존재하면 일정시간 후 단위시간당 위치등록횟수를 재계산하여 다시 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )의 등급을 결정하고 기지국(20)의 위치등록주기 파라미터 변경여부를 판정하는 단계와; 상기 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )가 새로운 등급내에 존재하면 이 값을 기준으로 기지국(20)의 위치등록주기 파라미터의 해당 등급에 대한 대표값 조정을 지시하는 단계로 구성된다.

이와 같이 구성된 본 발명에 의한 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법의 동작을 첨부한 도면에 의거 상세히 설명하면 다음과 같다.

먼저 본 발명은 디지털 이동통신에서 이동국의 가입자 수에 따라 변화하는 시간당 통화수( $I$ ), 가입자 열량(Erlang)(Er), 트래픽 채널(Traffic Channel) 수, 어느 정도의 품질로 사용자가 사용할 수 있도록 하겠다는 기준인 GOS(Grade Of Service), 평균 지속 시간(Averaging Holding Time)( $T_{hold}$ )과 실재 실험이나 시뮬레이션(Simulation)으로 얻어진 3번째 시험(Probe)까지 성공할 수 있는 확률이 99.5% 이상인 최대 액세스(Access) 수( $N_{max}$ ) 등을 이용하여, 이동국의 출력 신호 세기를 기준으로 셀 로딩(X)을 계산하고, 일정한  $Er/No$ 를 유지하기 위한 시간기준 위치등록을 산출한다.

이때 산출된 시간기준 위치등록(Registration - Period)(REG\_PRD) 파라미터를 일정한 시간 간격(T\_CAL)으로 재계산하여 기지국(20)에 적용한다.

여기서 이동통신에서는 이동국의 수와 출력 신호 세기에 의해 시스템 부하가 결정되는데, 이러한 시스템 부하는 통화품질에 직접적인 영향을 미치게 된다. 역방향 링크(Reverse Link)의 시스템 부하는 시간당 통화수(!)와 가입자 수에 비례하며, 이동국의 출력신호 세기를 결정한다. 또한 적정한 위치등록은 기지국(20)의 셀 적용범위(Coverage)와 관련이 있으며, 이 때 적정한 수준의 통화품질을 유지하기 위해서는 시스템 부하와 기지국(20)의 셀 적용범위를 만족할 수 있는 위치등록간의 고려한다. 대부분의 위치등록은 시간기준에 의해 자신의 위치를 알리는 시간기준 위치등록에 의해 발생하며, 나머지는 극히 일부에 지나지 않는다. 그러므로 시간기준 위치등록과 시간당 통화수(!)를 적정한 기지국(20) 부하를 기준으로 서로의 관계를 계산한다.

그래서 가입자 열량, 트래픽 채널, GOS, 평균지속시간을 이용하여 무한신호원(Infinite Sources)과 차단호 제거(Blocked Calls Cleared)와 상수 혹은 지수 지속시간(Constant or Exponential Holding Time)과 전가용성(Full Availability)의 가정에 근거해 작성된 열량 B(Erlang-B) 분포표로 사용자 수( $N_{acc}$ )를 산출한다.

그리고 다음의 수학적식2에 의해 최대 액세스 수를 계산하게 된다.

$$N_{acc} = N_c + N_{sub} \times N_{reg}$$

여기서  $N_{acc}$ 는 최대 액세스 수이고,  $N_{reg}$ 는 단위시간당 위치등록횟수이다.

이에 따라 상위 시스템인 제어국(10)에서는 각 기지국(20)별로 현재 사용하고 있는 통화수를 기지국(20)에 요구하여(ST1), 타이머(11)에서 카운트함으로써 일정한 단위시간(T\_CAL)별로 통화수를 산출하게 된다(ST2)(ST3). 그러면 위치등록횟수 계산부(12)는 타이머(11)에서 단위시간당 통화수를 입력받아 상기 수학적식2와 같은 방법으로 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )를 계산하게 된다(ST4).

이렇게 계산되어진 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )는 위치등록횟수 등급판단부(13)에서 일정 수의 등급으로 나뉘어져 시간기준 위치등록주기(REG\_PRD)로 환산되며, 각 등급은 등급을 대표하는 특정 REG\_PRD를 지니게 된다. 그래서 계산된 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )로 상위 등급과 하위 등급을 나눌 때는 도1과 같이 각 등급 사이에 일정 범위의 경계영역을 둔다.

그리고 위치등록횟수의 등급을 판정하여 만일 단위시간당 위치등록횟수( $N_{reg}$ )가 기존에 사용하고 있는 등급이면 기지국(20)의 통화수를 다시 입력받고, 현행 기지국(20)의 파라미터를 유지한다. 또한 단위시간당 위치등록횟수가 경계영역 내에 존재하면 일정시간(T\_RECAl) 후 단위시간당 위치등록횟수를 재계산하여 다시 단위시간당 위치등록횟수의 등급을 결정하고 파라미터 변경여부를 판정한다. 더불어 단위시간당 위치등록횟수가 새로운 등급내에 존재하면 이 값을 기준으로 기지국 파라미터인 REG\_PRD를 해당 등급의 대표값으로 조정한다(ST5)(ST6).

이와 같이 등급판정을 수행한 다음 기지국 파라미터를 조정하여 기지국에서 파라미터가 실행되도록 하게 되는 것이다(ST7)(ST8).

이처럼 본 발명은 사업자(운용자)가 기대하는 일정한 통화품질 및 통화영역을 유지하게 되고, 통화영역의 안정화에 의해 호 절단율을 감소시킬 수 있게 되는 것이다.

이상에서 본 발명의 바람직한 실시예를 설명하였으나, 본 발명은 다양한 변화와 변경 및 균등물을 사용할 수 있다. 본 발명은 상기 실시예를 적절히 변형하여 동일하게 응용할 수 있음이 명확하다. 따라서 상기 기재 내용은 하기 특허청구범위의 한계에 의해 정해지는 본 발명의 범위를 한정하는 것이 아니다.

## 발명의 효과

이상에서 살펴본 바와 같이, 본 발명에 의한 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법은 기지국 설계 및 운용 시 사업자(운용자)가 기대하는 일정한 통화품질 및 통화영역을 유지할 수 있는 효과가 있게 된다.

또한 본 발명은 통화영역의 안정화에 의해 핸드오프 실패로 인한 호 절단율을 감소시킬 수 있는 효과도 있게 된다.

## (57) 청구의 범위

청구항 1. 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법에 있어서,

기지국의 통화수를 입력받아 일정시간 동안 수집된 호 수를 계산하는 단계와;

상기 계산된 호 수를 토대로 단위시간당 위치등록횟수를 계산하여 위치등록횟수의 등급을 판정한 위치등록횟수의 등급에 따라 기지국의 위치등록주기 파라미터를 조정하여, 기지국에서 조정된 위치등록주기에 따른 위치등록이 이루어지도록 하는 단계로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법.

청구항 2. 제 1항에 있어서, 상기 단위시간당 위치등록횟수의 등급에 따라 기지국의 위치등록이 이루어지도록 하는 단계는,

단위시간당 위치등록횟수가 기존에 사용하고 있는 등급이면 기지국의 통화수를 다시 입력받고, 현행 기지국의 위치등록주기 파라미터를 유지하는 단계와;

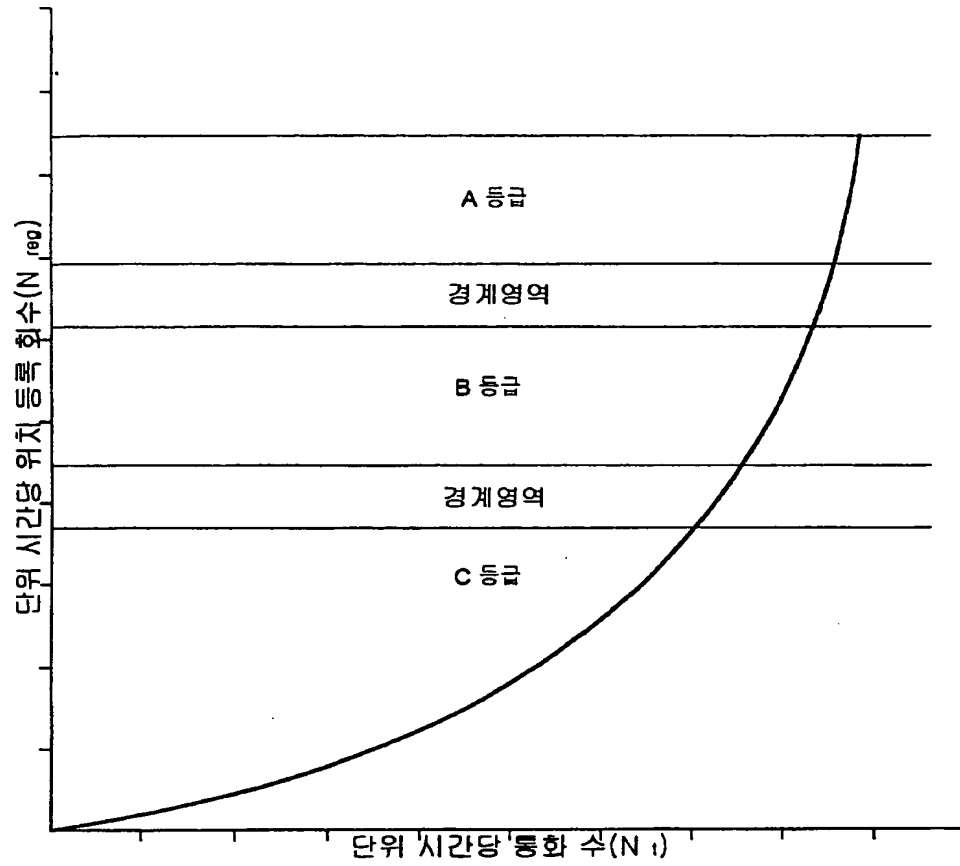
상기 단위시간당 위치등록횟수가 경계영역 내에 존재하면 일정시간 후 단위시간당 위치등록횟수를 재계산하여 다시 단위시간당 위치등록횟수의 등급을 결정하고 기지국의 위치등록주기 파라미터 변경여부를 판정하는 단계와;

상기 단위시간당 위치등록횟수가 새로운 등급내에 존재하면 이 값을 기준으로 기지국의 위치등록주기 파라미터의 해당 등급에 대한 대표값 조정을 지시하는 단계로 구성된 것을 특징으로 하는 이동통신 시스템의 시간기준 위치등록주기 설정방법.

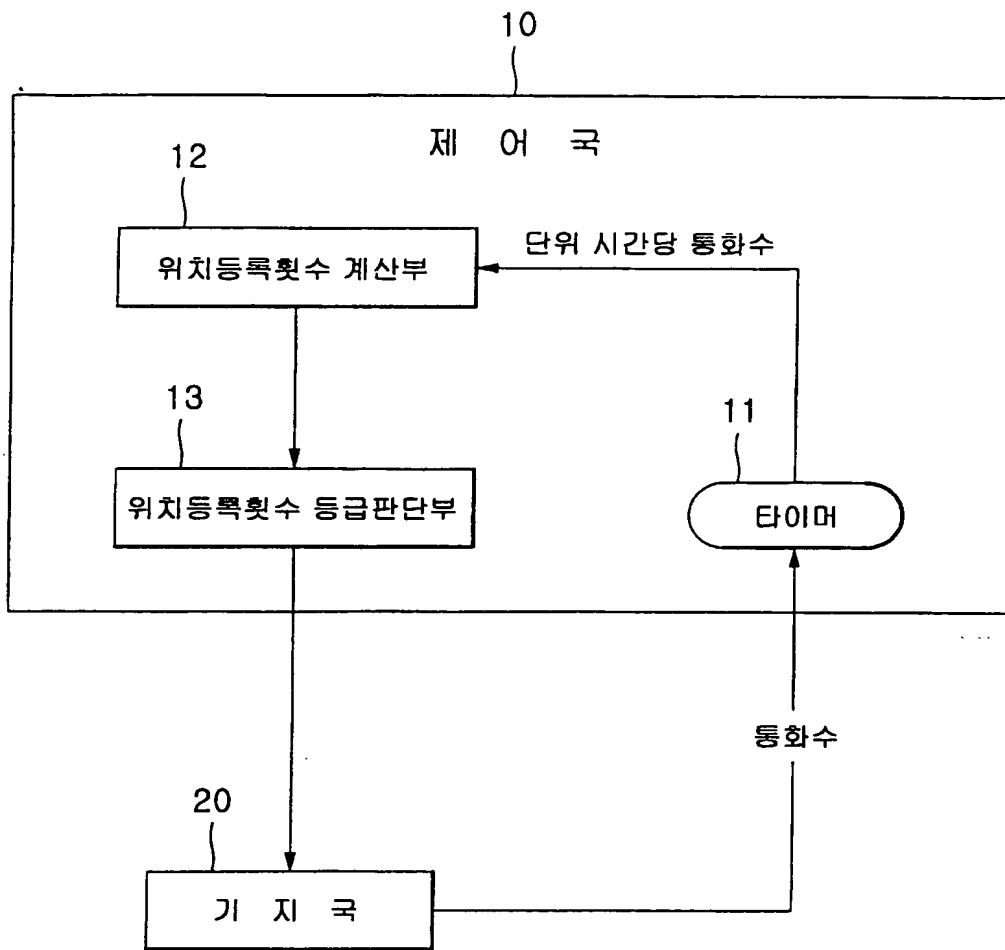
## 도면

### 도면1





도면2



도면3

